

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination  
2015/2016 Academic Session

December 2015/January 2016

**CIT551 – Business Engineering with ERP Solutions**  
*[Kejuruteraan Perniagaan dengan Penyelesaian ERP]*

Duration : 2 hours  
*[Masa : 2 jam]*

---

**INSTRUCTIONS TO CANDIDATE:**

***[ARAHAN KEPADA CALON:]***

- Please ensure that this examination paper contains **FOUR** questions in **TEN** printed pages before you begin the examination.

*[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** soalan di dalam **SEPULUH** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]*

- Answer **ALL** questions.

*[Jawab **SEMUA** soalan.]*

- You may answer the questions either in English or in Bahasa Malaysia.

*[Anda dibenarkan menjawab soalan sama ada dalam bahasa Inggeris atau bahasa Malaysia.]*

- In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

*[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi bahasa Inggeris hendaklah diguna pakai.]*

1. A leading telecommunication company receives 250 calls daily from customers who want to lodge a complaint on the services. The call centre is open from 0900 to 1900, Monday to Friday. The arrival of calls follows a Poisson process. Based on the intensity of arrival of calls, it can be divided into peak and non-peak periods during the day: the peak period is 1200 to 1400 and 1700 to 1900. During the peak period, around 160 calls were received. During non-peak hours, a total of 90 calls are received. Statistical analysis shows that the durations of calls follow an exponential distribution. According to the company's customer service policy, customers should wait no more than 1.5 minute on average for their call to be answered. Assume that the entire call centre behaves as a single monolithic team and use an  $M/M/1$  queuing model to analyse the problem. You may use the following equations in calculating your answers.

- $\lambda$  – arrival rate (average)
- $\mu$  – calls served per time unit (on average)
- $\rho = \lambda/\mu$  – occupation rate
- $L_q = \rho^2/(1 - \rho)$  – average number of customers in the queue
- $W_q = L_q/\lambda$  – average time in the queue

- (a) Assuming the call centre can handle 60 calls per hour with six service agents. What is the average waiting time during peak period? Is this enough to meet the 1.5-minute constraint set in the customer service policy? Show your calculation step by step.

(6/100)

- (b) What happen if the call centre increases its capacity to handle 70 calls per hour with seven service agents?

(6/100)

- (c) The call centre manager has been given a mandate to improve the quality of service by reducing the waiting time by 20% during peak period. Suggest an idea to achieve this.

(7/100)

- (d) Based on the idea given in (c), explain the impact on performance measures according to the Devil's Quadrangle.

(6/100)

2. (a) (i) How the Internet has *changed* the companies in delivering their products and services?

(5/100)

- (ii) What is the objective of theory of constraint (TOC)?

(3/100)

- (b) The most basic performance measure that maximized the Sales and Operations Planning (S&OP) is *profitability*, with the understanding of cost involved by using theory of constraint (TOC) approach.

Given the scenario as Figure 1 where both resources A and B are 2400 minutes where both A and B have insufficient capacity.

- (i) What would be the strategy for the company to optimize the *profit*, given the condition that amount of capacity cannot be increased in short term and need to produce *all* products? Show your workings and state your justifications.

<i>For Each P</i>	<i>For 100 P</i>
25 minutes of resource A is needed	2500 minutes
30 minutes of resource B is needed	3000 minutes
15 minutes of resource C is needed	1500 minutes
10 minutes of resource D is needed	1000 minutes
Material cost = \$65	
<i>For Each Q</i>	<i>For 50 Q</i>
25 minutes of resource A is needed	1250 minutes
30 minutes of resource B is needed	1500 minutes
15 minutes of resource C is needed	750 minutes
5 minutes of resource D is needed	250 minutes
Material cost = \$65	
<i>Total Resource Needed to Produce Total Required Demand</i>	
A	3750 minutes
B	4500 minutes
C	2250 minutes
D	1250 minutes

Figure 1

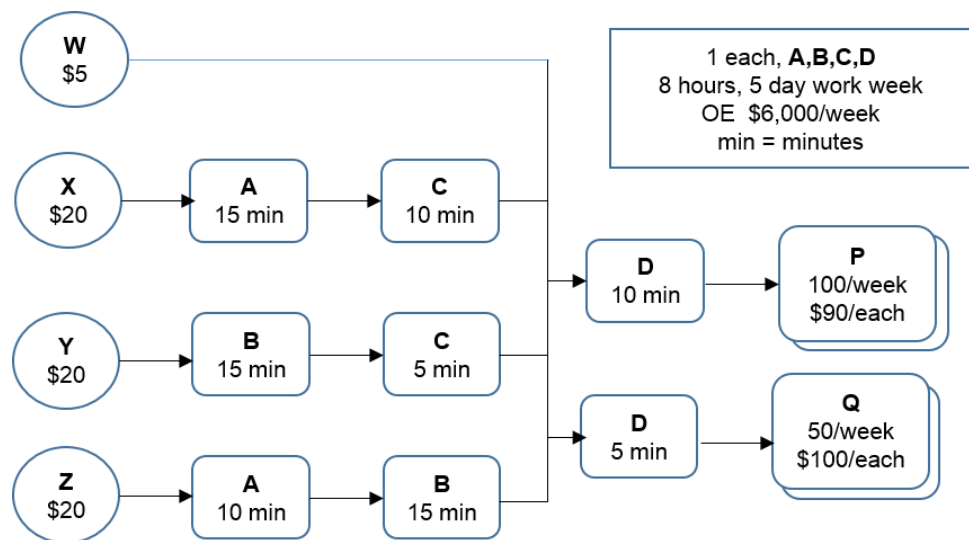


Figure 1 (continued)

(11/100)

- (c) Rarely does a company fail due to technological failure. Companies fail because of management processes are ineffective to compete in the market. Plossl's Seven Supply Chain Points (PLOSS) are used to enable a competitive advantages.

Discuss on point 2 of PLOSS - "*Understand how the real world works*" and point 3 of PLOSS - "*Have a complete integrated system*" with the example for each point.

(10/100)

3. An online shopping service provider, *Jalola.com.my* has recently lost many customers due to complaints about its poor service. The management team of *Jalola* has decided to appoint a team of analysts to address this problem. The team uses customer feedback data that *Jalola* has recorded over time. About 15% of customers complained about errors that had been made in their order. In one occasion, a customer had ordered and paid for a RM800 Lenovo Smartphone but was delivered with a cheaper version of Lenado brand worth RM300. As a result, this led to a series of severe inconveniences for the customer having to return the product and wait for replacement. Additionally, customers complained that *Jalola* took a long time for the delivery of the products. In most cases, delivery is within 4-5 working days, but in some cases (about 7 % of the orders), it took them up to 3 weeks. You may assume that *Jalola* receives around 80 orders per day and that each order brings a gross profit of RM 100. Meanwhile, the operating cost incurred for rectifying the wrong shipment of product is RM 60 per wrong order.

- (a) Document the issues in the form of an issue register. Note that an issue register consists of name of issue, explanation, assumptions, qualitative impact and quantitative impact.

(15/100)

- (b) Analyse the issues using cause-effect diagram. State the root cause together with the causal factor for each issue.

(5/100)

- (c) Suggest **one (1)** possible solution for each root cause identified in (b).

(5/100)

4. (a) (i) What is Kanban?

- (ii) How Kanban is used to support lean and just-in-time (JIT) production?

(7/100)

- (b) Based on Figure 2, fans are needed at week 2, 3, 5 and 6. Based on inventory strategy, the order only placed when needed (as denoted as 2 orders for 500 parts in week 2 and 3). However, to ensure sufficient lead-time to the supplier to supply expected quantity in timely manner, lot size strategy is deployed.

Item ID: Fan	1	2	3	4	5	6	7	8
Fans gross requirement		500	500		500	500		
Schedule receipts								
Projected fans on hand	1000	500	0	0	0	0	0	0
Planned order receipts		500	500					
Planned order releases		500	500					

Figure 2

- (i) What is a lot size strategy?

- (ii) Discuss one of the possible solution to the problem of lot size strategy when dealing with larger lot size.

(8/100)

- (c) Having an effective product data management (PDM) will facilitate the design release and distribution of data to multiple manufacturing site. It also manages the design change in closed loop as well as provides infrastructure in controlling the design cycle and changes.

Discuss **two (2)** benefits of *utilizing* PDM.

(6/100)

1. Sebuah syarikat telekomunikasi terkemuka menerima 250 panggilan setiap hari dari pelanggan yang ingin membuat aduan mengenai perkhidmatan mereka. Pusat panggilan dibuka dari 0900 hingga 1900 dari hari Isnin sehingga Jumaat. Panggilan yang diterima adalah mengikut proses Poisson. Berdasarkan kepada kekerapan panggilan, ia boleh dibahagikan kepada tempoh waktu puncak dan bukan-puncak: waktu puncak ialah dari 1200 ke 1400 dan 1700 hingga 1900. Dalam tempoh waktu puncak, sekitar 160 panggilan diterima. Semasa waktu bukan-puncak, sebanyak 90 panggilan diterima. Analisis statistik menunjukkan bahawa jangkamasa panggilan adalah berdasarkan taburan eksponen. Menurut polisi perkhidmatan pelanggan, panggilan harus dijawab dalam masa tidak melebihi 1.5 minit. Andaikan pusat panggilan merupakan satu pasukan monolitik tunggal dan gunakan model  $M/M/1$  *queue* untuk menganalisa masalah ini. Anda boleh menggunakan persamaan berikut untuk mendapatkan jawapan.

- $\lambda$  – kadar kedatangan (purata)
- $\mu$  – panggilan yang dijawab untuk setiap unit masa (secara purata)
- $\rho = \lambda/\mu$  – kadar occupation
- $L_q = \rho^2/(1 - \rho)$  – purata bilangan pelanggan di dalam barisan
- $W_q = L_q/\lambda$  – purata masa menunggu di dalam barisan

- (a) Andaikan pusat panggilan dapat mengendalikan 60 panggilan setiap jam dengan enam ejen perkhidmatan. Apakah purata masa menunggu pada waktu puncak? Adakah ini mencukupi untuk memenuhi kekangan 1.5 minit yang ditetapkan dalam dasar perkhidmatan pelanggan? Tunjukkan langkah pengiraan anda langkah demi langkah.

(6/100)

- (b) Apakah yang berlaku jika pusat panggilan meningkatkan keupayaan untuk mengendalikan 70 panggilan setiap jam dengan tujuh ejen perkhidmatan?

(6/100)

- (c) Pengurus pusat panggilan telah diberi mandat untuk meningkatkan kualiti perkhidmatan dengan mengurangkan masa menunggu sebanyak 20% pada tempoh waktu puncak. Berikan satu cadangan untuk mencapai matlamat ini.

(7/100)

- (d) Mengikut cadangan yang diberikan dalam (c), terangkan kesan ke atas prestasi syarikat berdasarkan 'Devil's Quadrangle'.

(6/100)

2. (a) (i) Bagaimana Internet telah *mengubah* syarikat dalam menghasilkan produk dan perkhidmatan mereka?

(5/100)

- (ii) Apakah objektif teori kekangan (TOC)?

(3/100)

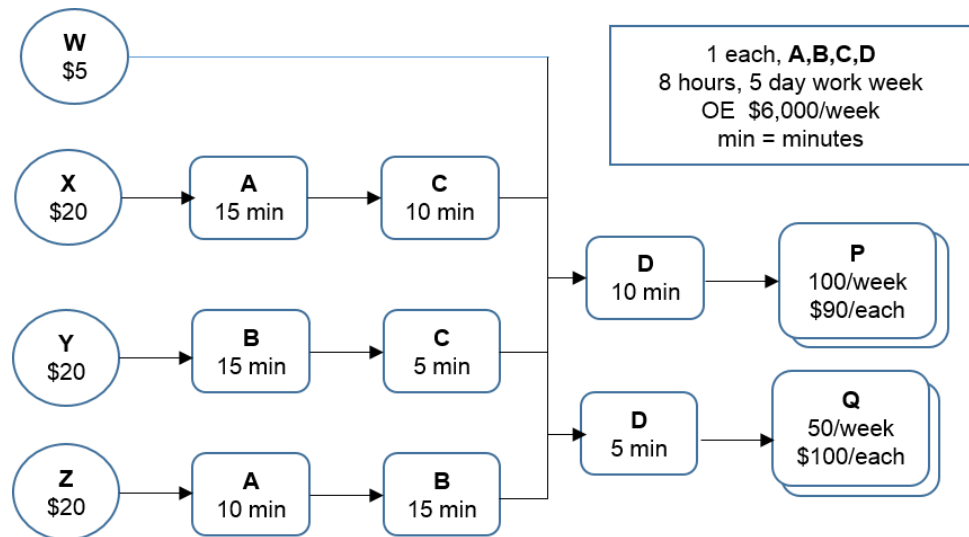
- (b) Ukuran prestasi paling asas yang memaksimumkan Jualan dan Perancangan Operasi (S&OP) adalah keuntungan, dengan memahami kos yang terlibat dengan menggunakan pendekatan teori kekangan (TOC).

Berdasarkan senario seperti Rajah 1 di mana sumber kedua-dua A dan B adalah 2400 minit di mana kedua-dua A dan B mempunyai keupayaan yang tidak mencukupi.

- (i) Apa yang akan menjadi strategi bagi syarikat itu untuk mengoptimumkan *keuntungan*, memandangkan syarat bahawa jumlah kapasiti tidak boleh meningkat dalam jangka pendek dan perlu untuk menghasilkan *semua* produk? Tunjuk cara kerja anda dan nyatakan justifikasi anda.

<i>For Each P</i>	<i>For 100 P</i>
25 minutes of resource A is needed	2500 minutes
30 minutes of resource B is needed	3000 minutes
15 minutes of resource C is needed	1500 minutes
10 minutes of resource D is needed	1000 minutes
Material cost = \$65	
<i>For Each Q</i>	<i>For 50 Q</i>
25 minutes of resource A is needed	1250 minutes
30 minutes of resource B is needed	1500 minutes
15 minutes of resource C is needed	750 minutes
5 minutes of resource D is needed	250 minutes
Material cost = \$65	
<i>Total Resource Needed to Produce Total Required Demand</i>	
A	3750 minutes
B	4500 minutes
C	2250 minutes
D	1250 minutes

Rajah 1



Rajah 1 (penerusan)

(11/100)

- (c) Jarang sekali syarikat gagal kerana kegagalan teknologi. Kegagalan syarikat adalah kerana proses pengurusan yang tidak berkesan untuk bersaing di pasaran. Tujuh Rantai Bekalan Mata Plossl (PLOSS) digunakan untuk membolehkan kelebihan yang kompetitif.

Bincangkan mengenai hal 2 PLOSS - "Memahami bagaimana dunia sebenar berkerja" dan titik 3 PLOSS - "Mempunyai sistem bersepadu yang lengkap" dengan contoh bagi setiap hal.

(10/100)

3. Pembekal perkhidmatan membeli-belah dalam talian, Jalola.com.my baru-baru ini kehilangan ramai pelanggan kerana aduan mengenai perkhidmatan yang lembab. Pihak pengurusan Jalola telah melantik satu kumpulan penganalisis untuk menangani masalah tersebut. Kumpulan penganalisis telah menggunakan data dari maklum balas para pelanggan yang telah dikumpulkan dari masa ke semasa. Kira-kira 15% daripada pelanggan mengadu tentang kesilapan pada pesanan mereka. Pada satu ketika, seorang pelanggan telah membuat tempahan dan bayaran untuk sebuah telefon pintar berjenama Lenovo sebanyak RM800. Tetapi apa yang dihantar kepada beliau adalah jenama Lenado yang bernilai RM300. Kesilapan tersebut telah menyebabkan banyak kesulitan pada pelanggan kerana perlu mengembalikan produk yang silap dan terpaksa menunggu untuk mendapatkan yang betul. Selain itu, pelanggan turut mengadu bahawa Jalola mengambil masa yang lama untuk penghantaran produk. Dalam kebanyakan kes, penghantaran adalah dalam masa 4-5 hari bekerja, tetapi dalam beberapa kes (kira-kira 7% daripada pesanan), mereka mengambil masa sehingga 3 minggu. Anda boleh menganggap bahawa Jalola menerima sekitar 80 pesanan setiap hari dan setiap pesanan membawa keuntungan kasar sebanyak RM 100. Sementara itu, kos operasi yang dilakukan bagi menyelesaikan masalah silap penghantara adalah sebanyak RM 60.



- (a) Daftarkan isu-isu dalam bentuk “Register Issue”. Sila ambil perhatian bahawa daftar isu terdiri daripada nama isu, penjelasan, andaian, kesan kualitatif dan kesan kuantitatif.

(15/100)

- (b) Jalankan analisis untuk isu-isu yang telah dikenalpasti dengan menggunakan pendekatan sebab-akibat . Nyatakan punca yang menyebabkan isu-isu tersebut bersama-sama dengan faktor penyebab.

(5/100)

- (c) Cadangkan **satu (1)** penyelesaian yang mungkin bagi setiap punca yang dikenalpasti dalam (b).

(5/100)

4. (a) (i) Apakah Kanban?

- (ii) Bagaimana Kanban digunakan untuk menyokong pengeluaran tanpa lemak (lean) dan tepat pada masa (JIT)?

(7/100)

- (b) Berdasarkan Rajah 2, kipas-kipas diperlukan pada minggu 2, 3, 5 dan 6. Berdasarkan strategi inventori, pesanan hanya diletakkan apabila diperlukan (ditandakan sebagai 2 sidang pesanan yang dirancang untuk 500 bahagian-bahagian dalam minggu 2 dan 3). Walau bagaimanapun, untuk memastikan yang jarak masa mencukupi kepada pembekal untuk membekalkan kuantiti jangkaan tepat pada masanya, strategi saiz lot digunakan.

Item ID: Fan	1	2	3	4	5	6	7	8
Fans gross requirement		500	500		500	500		
Schedule receipts								
Projected fans on hand	1000	500	0	0	0	0	0	0
Planned order receipts		500	500					
Planned order releases		500	500					

Rajah 2

- (i) Apakah strategi saiz lot?

- (ii) Bincangkan salah satu penyelesaian yang munasabah untuk masalah strategi saiz lot apabila berurusan dengan saiz lot yang lebih besar.

(8/100)

- (c) Mempunyai pengurusan data produk yang berkesan (PDM) akan memudahkan pelepasan reka bentuk dan pengedaran data ke laman pembuatan berbilang. Ia juga menguruskan perubahan reka bentuk dalam gelung tertutup serta menyediakan infrastruktur dalam mengawal kitaran reka bentuk dan perubahan.

Bincangkan **dua (2)** faedah *menggunakan* PDM.

(6/100)